



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 20 591 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
G 04 G 1/00
G 04 C 11/02
H 04 Q 7/00

②1 Aktenzeichen: 197 20 591.7
②2 Anmeldetag: 16. 5. 97
④3 Offenlegungstag: 19. 11. 98

DE 197 20 591 A 1

⑦1 Anmelder:
Lauw, Rudolf, 81247 München, DE; Lüth, Alexander,
99894 Friedrichroda, DE; Weisheit, Eberhard, 99846
Seebach, DE

⑦4 Vertreter:
Lauw, R., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing., Pat.-Anw.,
81247 München

⑦2 Erfinder:
Lauw, Rudolf, 81247 München, DE

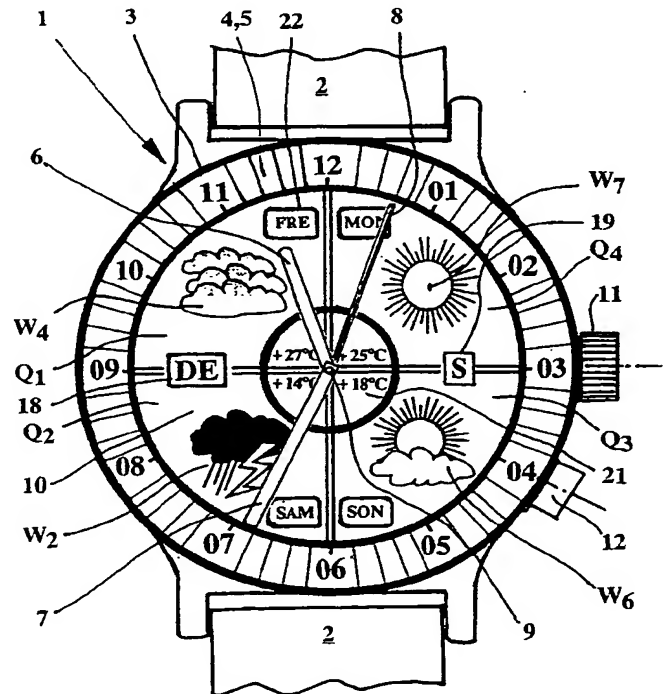
⑤5 Entgegenhaltungen:
DE 44 02 658 C2
US 55 00 835

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Elektronische Funkuhr

⑤7 Die Erfindung bezieht sich auf eine elektronische Funkuhr (1), insbesondere Armband-Funkuhr mit einer Funkantenne zum Empfang von über einen Funksende-Datenkanal übertragenen Funksignalen eines an eine Atomuhr angeschlossenen. Datensenders (13), einem an die Funkantenne angeschlossenen Funkempfänger (16), einem an den Funkempfänger (16) angeschlossenen Mikroprozessor (17), der die Funksignale in entsprechende Zeittakte zur analogen oder digitalen Zeitanzeige auf einem Zeit-Display umwandelt, zumindest zwei Einstellelemente (11, 12), wobei der Mikroprozessor (17) zur zusätzlichen Verarbeitung von funkübertragenen codierten aktuellen und prognostischen Wetter-Daten (14), Katastrophen-Meldungen oder anderen Informationen entsprechend derart erweitert ist, daß er die funkübertragenen codierten Daten des mit einem Wetteramt verbundenen Datensenders (13) in entsprechende Wetter-Symbole, Katastrophen-Meldungen oder andere Informationen umwandeln kann, und wobei auf dem Zifferblatt (5) der Funkuhr (1) außer dem Zeit-Display (4, 5) zumindest eine weitere Display-Fläche (10) vorgesehen ist, auf der die vom Mikroprozessor (17) erarbeiteten Wetter-Symbole (W₁, W₂, W₃, W₄, W₅, W₆, W₇ oder W₈) für sonniges, wolkgiges oder regnerisches Wetter, Temperaturangaben, Katastrophen und dergleichen wiedergegeben werden.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine elektronische Funkuhr, insbesondere Armband-Funkuhr mit einer Funkantenne zum Empfang von über einen Funksende-Datenkanal übertragenen Funksignalen eines an eine Atomuhr angeschlossenen Zentralsenders, einem an die Funkantenne angeschlossenen Funkempfänger, einem an den Funkempfänger angeschlossenen Mikroprozessor, der die Funksignale in entsprechende Zeitrakte zur analogen oder digitalen Zeitanzeige auf einem Zeit-Display umwandelt, und Einstellelementen.

Eine derartige Uhr ist in der Goldschmiede- und Uhrmacher-Zeitung, Januar 1988, Jahrgang 86, unter der Bezeichnung "Junghans Funkuhr RC 2" beschrieben. Diese Uhr gibt lediglich die präzise aktuelle Tageszeit in Stunden, Minuten und Sekunden wieder.

In der immer intensiver und massiver über Printmedien, Hörfunk, Fernsehen oder andere Telekommunikations-Einrichtungen verbreiteten Nachrichten-Übermittlung sind es vor allem Börsen- und Devisenkurse, Termingeschäfte, Verkehrsdurchsagen, die genaue Zeitwiedergabe oder Wetterprognosen, die den modernen Menschen interessieren. Man ist mehr und mehr gewohnt, aktuelle Mitteilungen und Daten zu jeder Zeit an jedem Ort zu erfahren. Dies hat inzwischen dazu geführt, daß ein tragbares Funktelefon bzw. "Handy" schon beinahe zur Standardausrüstung eines reisenden Geschäftsmannes gehört. Es gibt inzwischen Einweg-Funkmeldesysteme, beispielsweise das von der TELEKOM vertriebene "QUIX", über das ein Absender an einen Empfänger wichtige persönliche Kurzmitteilungen durchfunkt kann.

Präzise Wetterprognosen sind häufig auch sehr gefragt, um Freizeitaktivitäten, Reisen oder Parties zu planen. Informationsquelle hierfür sind mehr oder weniger veraltete und damit ungenaue Wetterberichte in den Printmedien. Genauere Wetterprognosen werden bisher nur über tragbare, aber unhandliche Rundfunkgeräte oder über ortsgebundene Fernsehgeräte übermittelt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, dem Bedürfnis nach schneller und präziser Information über die Wetterlage oder andere wichtige Kurzmitteilungen Rechnung zu tragen und einen leichten tragbaren Funkempfänger, insbesondere eine Funkuhr der eingangs genannten Art zu schaffen, auf der außer der Zeit auch andere für den Benutzer interessante Daten, wie Wetter-Prognosen, Alarm-Meldungen, Verkehrslage-Meldungen und dergleichen abgelesen werden können.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß der Mikroprozessor der eingangs erwähnten Funkuhr erweitert ist und zusätzlich funkübertragene codierte aktuelle und prognostische Wetter-Daten, Katastrophen-Meldungen oder andere Informationen verarbeitet, wobei er die Wetter-Daten des mit einem Wetteramt verbundenen Datensenders und andere informative Daten in entsprechende Wetter-Symbole, Logos für Katastrophen oder andere Informationen umwandelt, und daß auf dem Zifferblatt der Funkuhr außer dem Zeit-Display zumindest eine weitere Display-Fläche vorgesehen ist, auf der die vom Mikroprozessor erarbeiteten Symbole für sonniges, wolkiges oder regnerisches Wetter, Temperaturangaben, Katastrophen und dergleichen wiedergegeben werden.

Nach einer erfinderischen Weiterbildung der Erfindung ist beabsichtigt, daß als Standort-Koordinaten der Funkuhr der internationale Länder-Code und die geographische Lage des Standortes der Funkuhr mittels eines Einstellelements einstellbar ist, so daß der Mikroprozessor die vom zentralen Datensender gelieferten Wetter-Daten für jeweils unterschiedliche Länder und Standort-Regionen entsprechend

verarbeitet und auf der Display-Fläche der Funkuhr wiedergibt.

Es ist gemäß der Erfindung ferner vorgesehen, daß als Standort-Koordinaten für das Land der 2-Buchstaben-Länder-Code der Internationalen Patentklassifikation (beispielsweise für Deutschland DE, Großbritannien GB, Frankreich FR, Italien IT) und für die Standort-Region (Nord N, Ost O, Süd S, West W, Mitte M) verwendet beziehungsweise angegeben werden. Hierdurch ist die Funkuhr über weite geographische Bereiche, beispielsweise in allen europäischen Ländern funktionsfähig und liefert darüber hinaus auch noch präzise Wetterprognosen an eng begrenzten Standorten im Norden, Osten, Süden, Westen oder in der Mitte des jeweiligen Landes.

Gemäß der Erfindung sollen die codierten Wetter-Daten und andere Informationsdaten im Mikroprozessor gespeichert werden und durch Betätigung des Einstellelements auf der Display-Fläche als Wetter-Symbole W_1 bis W_8 erscheinen, die sich nach kurzer Zeit (beispielsweise nach 30 Sekunden) automatisch abschalten. Durch diese Maßnahme wird der Stromverbrauch der Funkuhr zugunsten einer längeren Lebensdauer der Uhren-Batterie minimiert.

Schließlich ist gemäß der Erfindung beabsichtigt, daß die Display-Fläche auf dem Zifferblatt der Funkuhr in vier um die Zeiger-Mittelachse herum angeordnete gleichgroße Sektoren Q_1 bis Q_4 unterteilt ist, in denen im Uhrzeigersinn die aktuelle Wetterlage vom Tage und die voraussichtliche Wetterlage der drei darauffolgenden Tage in Wetter-Symbolen W_1 bis W_8 dargestellt sind. Auf diese Weise erhält man eine beinahe stündlich aktualisierte, weil immer wieder korrigierte 3-Tage-Wetterprognose über Niederschläge, Wolken- oder Sonnentage, gegebenenfalls ergänzt durch Angaben über Temperatur und/oder Frostgefahr.

Einzelheiten, Vorteile und weitere Varianten der Erfindung, werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine stark vergrößerte Draufsicht auf eine Funkuhr gemäß der Erfindung;

Fig. 2 eine Prinzipskizze der erfinderischen Funkuhr mit Empfänger, Mikroprozessor und Display-Fläche sowie der mit der Funkuhr korrespondierenden Sendeanlage, die der Funkuhr die erforderlichen Daten in codierter Form liefert, und

Fig. 3 eine stilisierte Darstellung von Wetter-Symbolen, die auf der Display-Fläche die prognostizierten Wetterlagen anzeigen.

Die in **Fig. 1** dargestellte Funkuhr 1 ist eine Armbanduhr mit einem an einem Armband 2 befestigten Uhrengehäuse 3, das mit einer Minutenskala 4 eines Zifferblattes 5 zur analogen Zeitanzeige mittels eines Stundenzeigers 6, eines Minutenzeigers 7 und eines Sekundenzeigers 8 versehen ist. Der freie Ringraum zwischen der Zeiger-Mittelachse 9 einerseits und der Minutenskala 4 andererseits dient als Display-Fläche 10 für die Wetterprognose. Die Display-Fläche 10 ist in vier Sektoren Q_1 , Q_2 , Q_3 und Q_4 zur Darstellung der prognostizierten Wetterlage für insgesamt vier Tage unterteilt. Beispielsweise zeigt der Sektor Q_1 das Wetter vom Tage an.

Die Wetterprognosen der Folgetage rücken jeweils um 24.00 Uhr im Uhrzeigersinn nach. Somit zeigt der Sektor Q_2 das Wetter des ersten Folgetages an. Der Sektor Q_3 zeigt das Wetter des übernächsten Tages an. Schließlich zeigt der Sektor Q_4 das Wetter des über-über-nächsten Tages an. Gemäß der Erfindung sind auf jedem der vier Sektoren Q_1 bis Q_4 der Display-Fläche 10 zusätzlich wahlweise das jeweils aktuelle Tagesdatum (z. B. "16.05.") und/oder der Name 22 des jeweils aktuellen Wochentages (z. B. "FRE" für Freitag) dargestellt.

Auf der LCD-Display-Fläche 10 bilden sich je nach Wet-

terlage besondere Wetter-Symbole $W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7$ oder W_8 aus, welche die Angaben "Bewölkung", "Sonne", "Regen" oder "Schnee" repräsentieren. Diese Wetter-Symbole werden nachfolgend anhand der Fig. 3 näher erläutert. Das Zifferblatt 5, die Zeiger 6, 7 und 8 sowie die Display-Fläche 10 sind durch ein Uhrenglas geschützt.

Am Uhrengehäuse 3 ist ein Einstellelement 11 für die Funkuhr 1 vorgesehen, um dieselbe nötfalls korrigieren zu können. Außerdem weist die Funkuhr 1 zumindest ein weiteres Einstellelement 12 auf, mit dem Länder-Code 18 (beispielsweise DE für Deutschland, GB für Großbritannien, FR für Frankreich oder IT für Italien) und für die Standort-Region 19 (N für Nord, O für Ost, S für Süd, W für West, M für Mitte) eingestellt werden können. Hierdurch ist die Funkuhr 1 über weite geographische Bereiche, beispielsweise in der größeren europäischen Ländern, funktionsfähig und liefert darüber hinaus auch noch präzise Wetterprognosen an Standorten im Norden, Osten, Süden Westen oder in der Mitte des jeweiligen Landes.

Die Einstellung der Funkuhr 1 für München wäre beispielsweise "DE" und "S"; die Einstellung für Hamburg wäre "DE" und "N". Ein Flugreisender aus Berlin (mit Einstellung "DE" und "O") müßte bei Ankunft in Paris seine Funkuhr 1 umstellen auf "FR" und "N". So erhält man für Paris eine Aussage über das aktuelle Wetter vom Tage sowie eine immer wieder aktualisierte Wetterprognose für die drei Folgetage.

Eine Erweiterung auf andere Daten ist vorgesehen. Auf der Funkuhr könnten anstelle von Wetterprognosen oder zusätzlich zu denselben auch andere Daten und Mitteilungen (zum Beispiel Angaben zur Verkehrslage, Alarmmeldungen oder dergleichen) wiedergegeben werden. Es ist auch denkbar, einen geographischen Bereich (z. B. die Unrisse der Landkarte von Deutschland oder Bayern) auf der Display-Fläche wiederzugeben und mit Hilfe der Wetter-Symbole sozusagen eine "meteorologische Momentaufnahme" dieses Bereiches darzustellen. In den U.S.A. könnte man z. B. Lage und Marschrichtung eines Tornados wiedergeben. Die Anordnung entsprechender Symbole auf der Display-Fläche einer Funkuhr ist möglicherweise nur auf größeren Armbanduhr- oder Großuhren denkbar und sinnvoll.

Wie Fig. 1 zeigt, kann in jedem Sektor Q_1 bis Q_4 (vorzugsweise in der Nähe der Zeiger-Mittelachse 9) zuzüglich zur Wetterprognose jeweils auch die voraussichtliche Tages-Mitteltemperatur 21 angegeben werden.

Die Symbole und/oder Daten auf der Display-Fläche 10 können zumindest teilweise auch zwei- oder mehrfarbig wiedergegeben werden, sofern dies zur Verdeutlichung der Wiedergabe der Wetter-Symbole $W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7$ oder W_8 und der anderen oben genannten Daten auf der erfindungsgemäßen Funkuhr 1 nützlich sinnvoll erscheint.

Das in Fig. 2 dargestellte Block-Schaltbild zeigt einen zentralen Datensender 13, der über einen Funksendekanal codierte Wetter-Daten 14 einer Wetterstation 15 an einen Funkempfänger 16 der als Schaltschema gezeigten Funkuhr 1 überträgt. Der Funkempfänger 16 ist mit einem Mikroprozessor 17 verbunden. Mit Hilfe des Einstellelements 12 müssen der vorstehend erwähnte Länder-Code 18 (beispielsweise DE - GB - FR oder IT) und die Standort-Region 19 (beispielsweise wahlweise N - O - S - W - M) eingestellt und an den Mikroprozessor 17 übertragen werden. Aus den Standort-Koordinaten (Länder-Code 18 + Standort-Region 19) bestimmt der Mikroprozessor 17 die auf der Display-Fläche 10 wiederzugegebenden Wetter-Symbole $W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7$ oder W_8 . Hiervon unabhängig liefert der Mikroprozessor 17 gleichzeitig die Zeittakte für das Uhrwerk 20 der Funkuhr 1, die die Tageszeit anzeigt.

Schließlich kann die Funkuhr 1 zusätzlich mit einer Tag-/Nacht-Umstell-Einrichtung 23 versehen sein, um Nachttemperatur, Nachtfrost, Nebel oder dergleichen anzeigen zu können.

Die in Fig. 3 gezeigten Wetter-Symbole $W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7$ oder W_8 stellen folgende Wetterlagen dar:

- W_1 : Teils sonniges, teils regnerisches Wetter;
- W_2 : Gewittriges Wetter, Gewitterneigung;
- W_3 : Starker Regen;
- W_4 : Stark bewölktetes Wetter;
- W_5 : Teils sonniges, teils wolkiges Wetter;
- W_6 : Überwiegend sonniges Wetter mit geringer Bewölkung;
- W_7 : Sonniges, wolkenloses Hochdruckwetter und
- W_8 : Schneefall mit Frostgefahr.

Bezugszeichenliste

- 1 Funkuhr
- 2 Armband
- 3 Uhrengehäuse
- 4 Minutenskala
- 5 Zifferblatt
- 6 Stundenzeiger
- 7 Minutenzeiger
- 8 Sekundenzeiger
- 9 Zeiger-Mittelachse
- 10 Display-Fläche
- 11 Einstellelement (für das Uhrwerk 20 der Funkuhr 1)
- 12 Einstellelement (für Länder-Code 18 und Standort-Region 19)
- 13 Datensender
- 14 Wetter-Daten
- 15 Wetterstation
- 16 Funkempfänger
- 17 Mikroprozessor
- 18 Länder-Code
- 19 Standort-Region
- 20 Uhrwerk
- 21 Tages-Mitteltemperatur
- 22 Name des jeweiligen Wochentages
- 23 Tag-/Nacht-Umstell-Einrichtung
- Q_1 Sektor (von Display-Fläche 10)
- Q_2 Sektor (von Display-Fläche 10)
- Q_3 Sektor (von Display-Fläche 10)
- Q_4 Sektor (von Display-Fläche 10)
- W_1 Wetter-Symbol (für teils sonniges, teils regnerisches Wetter)
- W_2 Wetter-Symbol (für gewittriges Wetter, Gewitterneigung)
- W_3 Wetter-Symbol (für starken Regen)
- W_4 Wetter-Symbol (für stark bewölktetes Wetter)
- W_5 Wetter-Symbol (für teils sonniges, teils wolkiges Wetter)
- W_6 Wetter-Symbol (für überwiegend sonniges Wetter mit geringer Bewölkung)
- W_7 Wetter-Symbol (für sonniges, wolkenloses Hochdruckwetter) und
- W_8 Wetter-Symbol (für Schneefall mit Frostgefahr)

Patentansprüche

1. Elektronische Funkuhr, insbesondere Armband-Funkuhr mit
 - (a) einer Funkantenne zum Empfang von über einen Funksende-Datenkanal übertragenen Funksignalen eines an ein Zeitelement, beispielsweise an eine Atomuhr, angeschlossenen zentralen Datensenders (13).

BEST AVAILABLE COPY

(b) einem an die Funkantenne angeschlossenen Funkempfänger (16),
 (c) einem an den Funkempfänger (16) angeschlossenen Mikroprozessor (17) der die Funksignale in entsprechende Zeittakte zur analogen oder digitalen Zeitanzeige auf einem Zeit-Display (4, 5) umwandelt, und
 (d) zumindest zwei Einstellelemente (11, 12), dadurch gekennzeichnet,

(e) daß der Mikroprozessor (17) erweitert ist und zusätzlich funkübertragene codierte aktuelle und prognostische Wetter-Daten (14), Katastrophen-Meldungen oder anderen Informationen verarbeitet, wobei er die Wetter-Daten (14) des mit einem Wetteramt verbundenen Datensenders (13) und andere informative Daten in entsprechende Wetter-Symbole ($W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7$ oder W_8), Logos für Katastrophen, Verkehrsstaus und/oder andere Informationen umwandelt, und
 (f) daß auf dem Zifferblatt (5) der Funkuhr (1) außer dem Zeit-Display (4) zumindest eine weitere Display-Fläche (10) vorgesehen ist, auf der die vom Mikroprozessor (17) erarbeiteten Symbole ($W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7$ oder W_8) für sonniges, wolkiges oder regnerisches Wetter, Temperaturangaben, Katastrophen und dergleichen wiedergegeben werden.

2. Elektronische Funkuhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Standort-Koordinaten der Funkuhr (1) ein Länder-Code, vorzugsweise der internationale Länder-Code (18), und die Standort-Region (19) der Funkuhr, (1) mittels eines Einstellelements (12) einstellbar ist, so daß der Mikroprozessor (17) die vom Datensender (13) gelieferten Wetter-Daten (14) separat für unterschiedliche Länder und Standort-Regionen entsprechend verarbeitet und auf der Display-Fläche (10) der Funkuhr (1) wiedergibt.

3. Elektronische Funkuhr nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Standort-Koordinaten für das Land der 2-Buchstaben-Länder-Code (18) der Internationalen Patentklassifikation (beispielsweise für Deutschland DE, Großbritannien GB, Frankreich FR, Italien IT) und für die Standort-Region (19) (Nord N, Ost E, Süd S, West W oder Mitte M) verwendet beziehungsweise angegeben werden.

4. Elektronische Funkuhr nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die codierten Wetter-Daten (14) und andere Informationsdaten im Mikroprozessor (17) gespeichert und durch Betätigung des Einstellelements (12) auf der Display-Fläche (10) als Wetter-Symbole ($W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7$ oder W_8) erscheinen, die sich nach kurzer Zeit (z. B. 30 sec) sich automatisch abschalten.

5. Elektronische Funkuhr nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Display-Fläche (10) auf dem Zifferblatt (5) in vier in etwa gleichgroße Display-Sektoren (Q_1, Q_2, Q_3 und Q_4) unterteilt ist, in denen im Uhrzeigersinn die aktuelle Wetterlage vom Tage und die voraussichtliche Wetterlage zumindest eines Folgetages, vorzugsweise der drei darauffolgenden Tage, in Wetter-Symbolen ($W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7$ oder W_8) dargestellt sind, wobei die Wetterprognosen der Folgetage jeweils um 24.00 Uhr im Uhrzeigersinn in den nächstfolgenden Sektor (Q_N) nachrücken, wobei der Sektor (Q_2) stets das Wetter des Folgetages, der Sektor (Q_3) das Wetter des übernächsten Tages und schließlich der Sektor (Q_4) das Wetter des überüber-nächsten Tages anzeigen.

6. Elektronische Funkuhr nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß Display-Fläche (10) auf dem Zifferblatt (5) in vier etwa equidistant und symmetrisch um die Zeiger-Mittelachse (9) herum oder auch assymmetrisch bzw. nichtzentrisch zur Zeiger-Mittelachse (9) angeordnete und etwa gleichgroße Display-Sektoren (Q_1, Q_2, Q_3 und Q_4) unterteilt ist.

7. Elektronische Funkuhr nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß auf jedem der vier Sektoren (Q_1 bis Q_4) der LCD-Display-Fläche (10) zusätzlich wahlweise das aktuelle Tagesdatum (z. B. "16.05.") und/oder der Name (22) des aktuellen Wochentages (z. B. "FRE" für Freitag) sowie die voraussichtliche Tages-Mitteltemperatur (21) dargestellt ist.

8. Elektronische Funkuhr nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß auf der LCD-Screen der Display-Fläche (10) sich je nach Wetterlage besondere Wetter-Symbole ($W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7$ oder W_8) ausbilden, welche beispielsweise die Wetterlage "Bewölkung", "Sonne", "Regen" oder "Schnee" repräsentieren.

9. Elektronische Funkuhr nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Daten auf der Display-Fläche (10) zumindest teilweise auch zwei- oder mehrfarbig wiedergegeben sind, sofern dies zur Verdeutlichung der Wiedergabe der Wetter-Symbole ($W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7$ oder W_8) und der anderen oben genannten Daten auf der Funkuhr 1 nützlich und sinnvoll erscheint.

10. Elektronische Funkuhr nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch eine zusätzliche Tag-/Nacht-Umstell-Einrichtung (23), um auch die nächtlichen Wetter-Bedingungen (Nebel, Nachtfrostgefahr, Glatteis und dergleichen) darstellen zu können.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

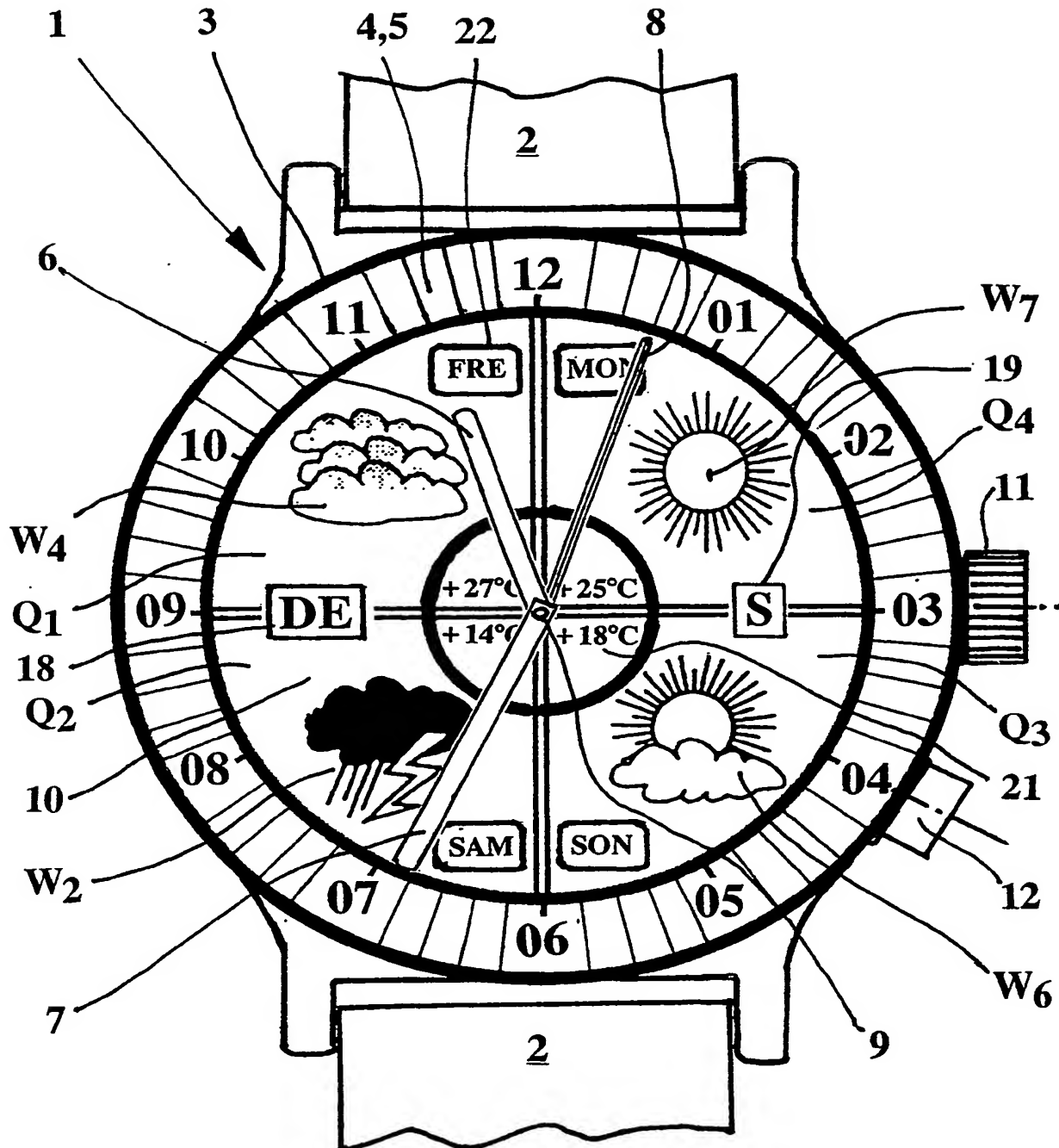


Fig. 1

BEST AVAILABLE COPY

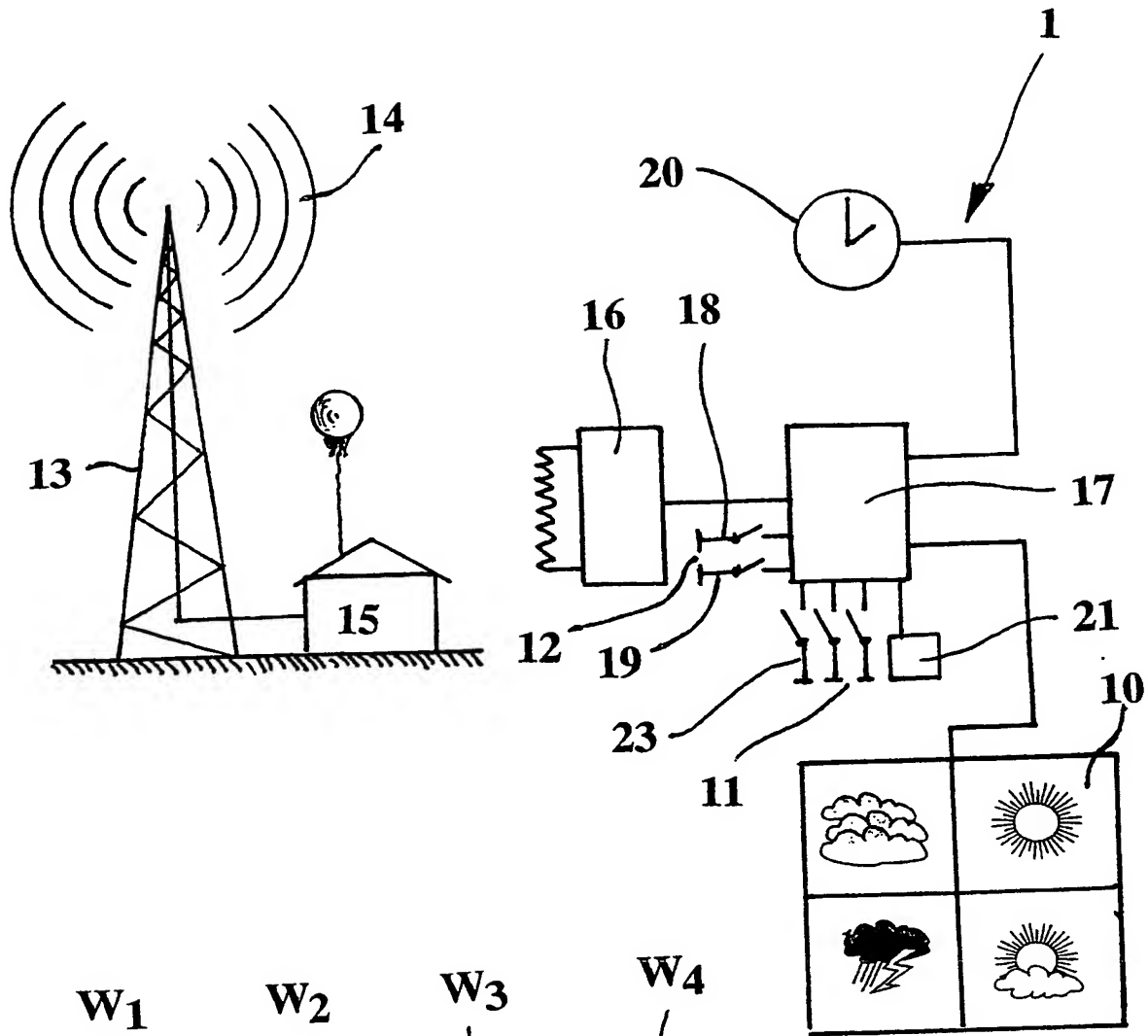


Fig. 2

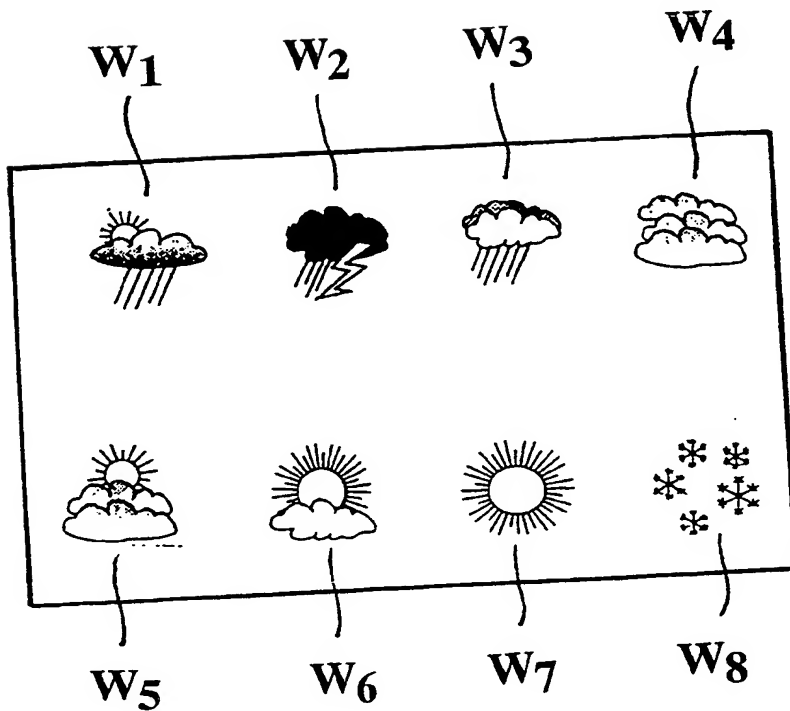


Fig. 3